

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-226076

(43)Date of publication of application : 03.09.1993

(51)Int.Cl.

H05B 33/26

H05B 33/06

(21)Application number : 04-059030

(71)Applicant : MITSUBISHI CABLE IND LTD

(22)Date of filing : 12.02.1992

(72)Inventor : TOMITA TOMOMI

(54) EL EMITTER

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide an EL emitter, which is not easily heated even in the case it is larger than A4 size, which does not easily generate partial deviation in the temperature, and which has excellent homogeneous emission and brightness over the whole body, and does not easily generate uneven emission or warping.

CONSTITUTION: An emission layer, in which phosphor is included in a dispersed form, is formed between a transparent electrode layer 3 provided with a bus bar 2, which is provided around the transparent electrode layer 3, while power receiving parts 1 are arranged at least at two points with an interval. At least one disconnected part is formed on the bus bar 2 when necessary, and the bus bar 2 is broadened by changing the width in steps or continuously as it goes further away from the power receiving part. An EL emitter thus provided is excellent in the brightness and the maintenance of the brightness, and in the emission life and homogeneity of the emission. A conventional technique is utilized to easily achieve large area of the EL emitter only by changing the form of the bus bar and the number of arrangement of the power receiving part.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 5 - 2 2 6 0 7 6

(43) 公開日 平成 5 年 (1993) 9 月 3 日

(51) Int. Cl. 5

H 0 5 B 33/26

33/06

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 3

(全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平 4-59030

(22) 出願日 平成 4 年 (1992) 2 月 12 日

(71) 出願人 000003263

三菱電線工業株式会社

兵庫県尼崎市東向島西之町 8 番地

(72) 発明者 富田 知巳

兵庫県伊丹市池尻 4 丁目 3 番地 三菱電線工業株式会社伊丹製作所内

(74) 代理人 弁理士 藤本 勉

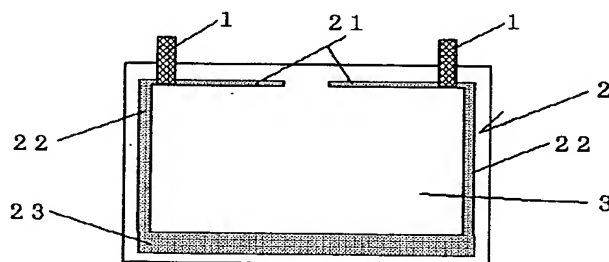
(54) 【発明の名称】 EL 発光体

(57) 【要約】

【目的】 A 4 サイズ以上の大面積体とした場合にも発熱しにくくて部分的な温度差を生じにくく、全体における発光の均一性や輝度に優れて発光ムラやソリ等が発生しにくい EL 発光体を得ること。

【構成】 プスパーを付設した透明電極層と背面電極層との間に、蛍光体を分散含有する発光層を有してなり、前記プスパー (2) が透明電極層 (3) の周辺に付設されていると共に、間隔を設けて 2 箇所以上に配置した電力供給部 (1) を有し、必要に応じ前記プスパーに少なくとも 1 箇所の分断部を形成したり、プスパーを段階的又は連続的に幅を変えて電力供給部より遠くなるほど広幅とした EL 発光体。

【効果】 輝度とその維持性及び発光寿命と発光の均一性に優れる。プスパー形態と電力供給部の配置数を変えるだけで従来技術を利用して EL 発光体の大面積化を容易に達成できる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 プスパーを付設した透明電極層と背面電極層との間に、蛍光体を分散含有する発光層を有してなり、前記プスパーが透明電極層の周辺に付設されていると共に、間隔を設けて2箇所以上に配置した電力受給部を有することを特徴とするEL発光体。

【請求項2】 プスパーが少なくとも1箇所に分断部を有することを特徴とする請求項1に記載のEL発光体。

【請求項3】 プスパーが段階的又は連続的に幅を変えて形成されており、その幅が電力受給部より遠くなるほど広がっていることを特徴とする請求項1に記載のEL発光体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、発光のバラツキや発熱の少ない大面積体を得ることができるEL発光体に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、図5に示した如く概略L字形のプスパー2に1個のリード電極からなる電力受給部1を設けた透明電極層3と、背面電極層との間に、蛍光体を分散含有する発光層を設けたEL発光体が知られていた。かかるEL発光体は、透明電極層と背面電極層を介した発光層への交流の印加で電場発光し、供給電力のバラツキが発光ムラを招く。プスパーはそのため、電力を透明電極層の全面に均等にかつ速やかに供給することを目的に設けられる。

【0003】 しかしながら、従来のプスパー形態で液晶表示装置のバックライト等として利用しうるA4サイズ等の大面積体を形成した場合、発光が大きくバラツクと共に概略L字形プスパーの両末端部で大きな温度差を生じ、これまでの名刺サイズ等の手中に収まる程度の大きさの場合には生じなかった問題点のあることが判明した。EL発光体における部分的な温度差の発生は、発光ムラのほかソリの発生などの原因となる。ちなみに500mm×300mmの大判サイズの場合、前記した概略L字形プスパーの両末端部での発熱温度差は約40℃にも及ぶ。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、A4サイズ以上の大面積体とした場合にも発熱しにくくて部分的な温度差を生じにくく、全体における発光の均一性や輝度に優れて発光ムラやソリ等が発生しにくいEL発光体の開発を課題とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明は、プスパーを付設した透明電極層と背面電極層との間に、蛍光体を分散含有する発光層を有してなり、前記プスパーが透明電極層の周辺に付設されていると共に、間隔を設けて2箇所以上に配置した電力受給部を有することを特徴とするE

L発光体を提供するものであり、必要に応じて前記のプスパーに少なくとも1箇所の分断部を形成したり、プスパーを段階的又は連続的に幅を変えて電力受給部より遠くなるほど広幅としたものである。

【0006】

【作用】 上記の構成により、2箇所以上に設けた電力受給部を介し電力を分散供給できて電力の分担供給経路を短縮化でき、プスパーの電気抵抗による発熱を抑制できて、供給電力の均等化をはかることができる。また、透明電極層の周辺に付設したプスパーを介して透明電極層の内部領域の全体に効率よく電力を供給することができる。

【0007】 前記の場合に、プスパーの少なくとも1箇所に分断部を形成することにより、透明電極層への電力供給を達成しつつ分断部が介在するプスパー経路部分の不必要な電流をカットできて発熱を抑制でき、他のプスパー経路部分への電力供給を優先させてその部分での電流を多くすることができる。また、プスパーの幅を電力受給部より遠くなるほど広くすることにより、抵抗値を下げて電流を流れやすくでき、末端部への電力供給を向上させることができる。

【0008】

【実施例】 図1、図2、図3に本発明のEL発光体におけるそれぞれ他のプスパーの付設形態を例示した。また図4にEL発光体の形成例を示した。1がリード電極からなる電力受給部、2がプスパー、3が透明電極層であり、4が発光層、6が背面電極層である。なお5は絶縁層である。

【0009】 図1においてプスパー2は、透明電極層3の周辺に付設されており、幅を段階的に違えて形成されている。細幅に形成された経路21は、中間に分断部を有しており、分断部を介して分離された部分にそれぞれ1個の電力受給部1を有している。経路21に連続して形成された経路22は、経路21よりも広幅に形成されている。また電力受給部1より最も遠くに位置する経路23は、更に広幅で経路22に連続して形成されている。

【0010】 一方、図2においては、概略L字形のプスパー2が対角線を基準に対象に、かつ分断部が形成されるよう分離状態に配置されて透明電極層3の周辺に付設されている。各プスパー2は、細幅の経路24と太幅の経路25からなり、経路24の末端部に1個の電力受給部1を有している。

【0011】 他方、図3におけるプスパー2は、同幅に形成された経路26が四辺に連続状態で配置されて透明電極層3の周辺に付設されており、経路26が囲む内部には細幅の経路27、28が格子状の配置で付設されている。そして、経路26が形成する四辺形の4箇所の角部にそれぞれ1個の電力受給部1が設けられている。

【0012】 上記した実施例のように本発明において

は、ブスパーを任意な形態で透明電極層の周辺に付設することができる。ブスパーの形成は例えば、銀粉やカーボン等の導電性粉末を含有する樹脂ペーストを塗布する方式、金属箔を導電性接着剤等で接着する方式など適宜な方式で行ってよい。

【0013】ブスパーの経路内に分断部を設ける場合、その位置や個数は任意である。ただし、孤立したブスパー経路には少なくとも1個の電力受給部が設けられる。またブスパーの経路を電力受給部より遠くなるほど広幅とする場合、その幅の変化は連続的であってもよいし、段階的であってもよい。付与する変化幅は、ブスパー形態や電力受給部の配置数などによる電力の供給割合等に応じて適宜に決定することができる。一般には、ブスパーが発光を遮蔽し、その占有面積の増大が発光有効面積の減少に通じることから、細幅に基づいて10倍以内、就中5倍以内の変化割合とされる。

【0014】本発明においてブスパーに対しては、少なくとも2箇所に電力受給部が間隔を設けて配置される。配置間隔は、ブスパー形態や配置数などに応じて適宜に決定することができる。電力の均等供給の点よりは均等間隔による配置が好ましく、外部電源との接続の点よりは一辺の経路上、又は分断部を介した集中配置が好ましい。なお電力受給部は、例えばリード電極などとして外部電源との接続が可能な状態に形成されていればよく、金属箔等の適宜な導電材で形成することができる。

【0015】ブスパーを付設する透明電極層の形成は、例えばインジウムないし錫の酸化物の如き透明導電性付与剤をフィルム上に蒸着等してなる透明導電フィルムを用いる方法、あるいは透明導電性付与剤をバインダに添加してなる透明導電塗料等を塗布する方法などにより行うことができる。透明導電塗料等の塗布は例えば、スクリーン印刷法、流延法、ドクターブレード法、ロールコーティング法などの適宜な方法で行ってよい。

【0016】前記のバインダとしては、例えばシアノエチルセルロース、シアノエチルサッカロース、シアノエチルプルラン、シアノエチルポリビニルアルコール、ポリフッ化ビニリデン、ポリテトラフルオロエチレン、ポリクロロトリフルオロエチレン、テトラフルオロエチレン・ヘキサフルオロプロピレン共重合体、フッ化ビニリデン系共重合体などが好ましく用いられる。また、テトラエトキシシランの如き有機金属化合物をゾル・ゲル法で処理して得られる高分子量ゾル（特開平2-33888号公報）なども好ましく用いられる。なおかかるバインダは、発光層や絶縁層の形成等にも用いることができる。

【0017】前記のフッ化ビニリデン系共重合体におけるフッ化ビニリデンとの共重合体成分としては、テトラフルオロエチレン、トリフルオロエチレン、クロロトリフルオロエチレン、ヘキサフルオロプロピレンなどの1種又は2種以上が用いられる。塗布液の調製には、酢酸

セロソルブ、ジメチルホルムアミド、メチルエチルケトン等の如き適宜な有機溶媒を用いてよい。

【0018】蛍光体を分散含有する発光層の形成は例えば、蛍光体をバインダに添加して塗布する方法などにより行うことができる。蛍光体としては例えば、硫化亜鉛又は硫化カドミウム亜鉛を銅、マンガ、アルミニウム、銀、塩素、ホウ素などで活性化したものや、希土類賦活酸化イットリウム等の酸化物が一般に用いられる。蛍光体の平均粒径は、10 μm 以上、就中15~40 μm が好ましい。また、発光層における蛍光体の体積占有率は30~80%が一般的である。なお蛍光体は、高誘電体や水分遮蔽材などでコーティング処理されたものであってもよく、そのコーティング層には蛍光染料を含有させることもできる。

【0019】本発明のEL発光体は、図4に例示の如く蛍光体を分散含有する発光層4を透明電極層3と背面電極層6との間に配置したものである。背面電極層は例えば、導電性塗料を塗布する方法や、アルミニウム箔などの適宜な金属箔を用いる方法などにより形成することができる。

【0020】本発明においては上記した電力受給部を有するブスパーを付設した透明電極層とするほかは従来に準じることができる。従って例えば、絶縁層、カバー層、捕水層などの付設や、形成手段については任意である。発光層、透明電極層、背面電極層についてもその形成手段については任意である。

【0021】必要に応じて設けられる絶縁層は、絶縁性樹脂の塗布方法や、絶縁フィルムのラミネート法などにより形成することができる。絶縁層には、例えばチタン酸バリウム、チタン酸鉛、チタン酸ジルコニウム、酸化チタン、硫化亜鉛、炭化ケイ素の如き高誘電率微粒子を配合してもよい。

【0022】前記したカバー層は、EL発光体の外側を包囲して内部を保護するためのものであり、通例の実用形態においては一般的に設けられる。カバー層の厚さは適宜に決定してよいが、EL発光体の薄型化の点よりは50~500 μm が適当である。カバー層の形成には適宜なプラスチックフィルムを用いてよい。

【0023】カバー層の形成に好ましく用いられるプラスチックフィルムは、吸水率や透湿度の小さいものである。その例としてはポリ塩化ビニリデン、塩化ビニル・塩化ビニリデン共重合体、ポリプロピレン、高密度ポリエチレン、四フッ化エチレン・六フッ化エチレン共重合体、フッ化エチレン・プロピレン共重合体、ポリエチレンテレフタレート、エチレン・テトラフルオロエチレン共重合体、ポリクロロトリフルオロエチレン、ないしその共重合体などからなるフィルムがあげられる。

【0024】必要に応じて設けられる捕水層は、発光層への水分の侵入を防止するためのものであり、カバー層の内側に設ける方式が一般的である。その形成には、水

に不溶であるが、水分を吸収捕獲して膨潤する性質を示す吸水性プラスチックが好ましく用いられる。就中、水分の吸収能が自重の5倍以上、特に10倍以上のものが好ましい。

【0025】吸水性プラスチックの例としては、カルボキシル基、スルホン基、リン酸基、第四級アンモニウム塩、アミノ基、イミノ基、ピリジウム基の如きイオン化性基、ないしその塩及び／又はヒドロキシル基、エーテル基、鎖状ないし環状のアミド基、ニトリル基の如きノニオン性親水性基等を有する天然、ないし合成の親水性で水不溶性のポリマなどがあげられる。

【0026】吸水性プラスチックの具体例としては、ポリアクリルアミド、ポリアクリルアミドとポリオレフィンとのブレンドポリマー、アクリル酸ないしその塩とジビニルベンゼンとの共重合体、アクリロニトリルと塩化ビニルとエチレン系単量体との共重合体のアルカリ加水分解物、アクリロニトリルと塩化ビニリデンとエチレン系単量体との共重合体のアルカリ加水分解物、アクリルアミド系共重合体のホルムアルデヒド架橋体、ポリアクリル酸とポリビニルアルコールとの酸縮合物、ポリビニルアルコールのエピクロルヒドリン架橋体、アクリロニトリル系重合体をアルカリで加水分解した重合体のホルムアルデヒド架橋体、ポリビニルアルコールのリン酸縮合物、2-ヒドロキシエチルメタクリレートとエチレングリコールジメタクリレートとの共重合体、2-メチル-5-ビニルピリジンとN, N'-メチレンビスアクリルアミドとの共重合体、N, N'-ジメチルアミノエチルメタクリレートとN, N'-メチレンビスアクリルアミドとの共重合体、N-ビニル-2-ピロリドンとエチレングリコールジメタクリレートとの共重合体、ポリオキシエチレンの放射線照射による架橋体、でん粉の酸性下加熱縮合物、でん粉-アクリロニトリルグラフト共重合体のケン化物、ビニルエステルとエステル系不飽和カルボン酸、ないしその誘導体との共重合体の乾燥体、イソブチレン-マレイン酸共重合体などがあげられる。

【0027】捕水層の形成方法としては例えば、吸水性プラスチック溶液を塗布する方法や、吸水性プラスチックからなるフィルムをラミネートする方法などがあげられる。捕水層の厚さは20~300 μm が一般的であるが、これに限定されない。

【0028】実施例1

厚さ50 μm のポリエステルフィルムからなるベース基板の片面に、銀粉含有の樹脂ペーストを部分塗布して図1に示した、中央部に長さ10mmの分断部を有する幅1mmの経路21と幅2mmの経路22と幅4mmの経路23からなるブスバーを形成後、その経路21の両角部にリード電極を1個ずつ付設し、その上にITOを分散含有させたフッ化ビニリデン系共重合体の酢酸セロソルブ溶液からなる透明導電塗料を塗布して厚さ約5 μm の透明電極層(700 Ω/\square)を形成し、銅とアルミニウムで活

性化した硫化亜鉛からなる蛍光体を分散含有するフッ化ビニリデン系共重合体の酢酸セロソルブ溶液を塗布して厚さ約50 μm の発光層を形成した。

【0029】他方、前記と同じ材質のベース基板の片面に銀粉含有の導電性塗料を塗布して厚さ約5 μm の背面電極層を形成してリード電極を付設し、前記で得たベース基板と共にその層付設側を内側にして、チタン酸バリウム含有のフッ化ビニリデン系共重合体の酢酸セロソルブ溶液からなる厚さ約30 μm の塗布層(絶縁層を兼ねる接着層)を介して接着し、その接合体の上下に厚さ100 μm のポリ塩化ビニリデンフィルムを配置し、その周縁を接着して密封構造とし、500mm \times 300mmサイズのEL発光体を得た。

【0030】前記のEL発光体の輝度は、100nt(駆動電圧:100V)であり、発光ムラは認められなかった。一方、100V、400Hzによる駆動状態下に室温(23 $^{\circ}\text{C}$)で100時間放置したのち発熱と輝度の維持特性を調べた結果、全面における温度分布は平均で約30 $^{\circ}\text{C}$ であり、高温部と低温部の差は約5 $^{\circ}\text{C}$ であった。また輝度の維持率(初期の輝度を100とした場合の相対輝度、以下同じ)は95%であった。

【0031】比較例

図5に示した如く幅2mmの概略L字形のブスバーとし、その末端部にリード電極を1個設けたほかは実施例1に準じてEL発光体を得、輝度と維持特性を調べた。その結果、前記EL発光体の輝度は、リード電極の近傍において100ntであったが、ブスバーが存在しない角部近傍では60ntを示し、ブスバーより離れるほど暗くなって発光のバラツキが大きかった。さらに維持特性において、全面における温度分布は平均で約35 $^{\circ}\text{C}$ であり、高温部(リード電極)と低温部の差は約50 $^{\circ}\text{C}$ で、ブスバーの両末端部での温度差は約40 $^{\circ}\text{C}$ であった。また輝度の維持率は75%であった。

【0032】

【発明の効果】本発明によれば、発熱及び発光ムラの少ない大面積のEL発光体を得ることができる。また、発熱によるソリが発生しにくく、輝度とその維持性及び発光寿命と発光の均一性に優れるEL発光体を得ることができる。しかもブスバー形態と電力供給部の配置数を変えるだけで従来技術を利用してEL発光体の大面積化を容易に達成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明におけるブスバー形態を例示した説明図。

【図2】本発明における他のブスバー形態を例示した説明図。

【図3】本発明におけるさらに他のブスバー形態を例示した説明図。

【図4】実施例の断面図。

【図5】従来のブスバー形態の説明図。

【符号の説明】

1：電力受給部

2：プスパー

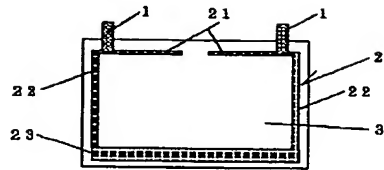
21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28：プスパー
経路

3：透明電極層

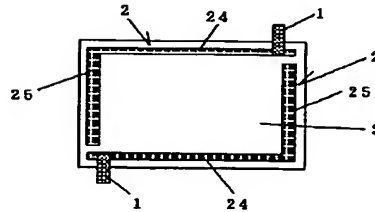
4：発光層

6：背面電極層

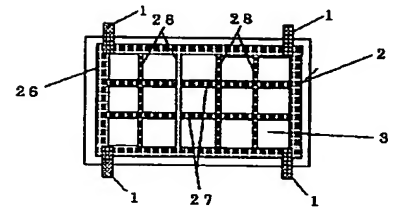
【図1】



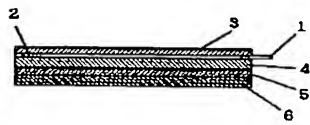
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

